3e	Contrôle commun de mathématiques	04 / 12 / 2023
	Corrigé	

EXERCICE 1 **13 POINTS**

Déterminer si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses, en détaillant les calculs

Les trois questions sont indépendantes.

1. Un carré possède 4 angles droits et des côtés de même longueur.
   Si l'on nomme ce carré ABCD, alors le triangle ABC est rectangle et isocèle en B.
   D'après le théorème de Pythagore, on a donc : $AB^2 + BC^2 = AC^2$.
   $AC^2 = 6^2 + 6^2 = 36 + 36 = 72.$
   AC étant une longueur, c'est un nombre positif.
   Donc $AC = \sqrt{72}$ mètres
   L'affirmation 1 est vraie.

2. $$A = \frac{4}{9} + \frac{7}{4} \div \frac{3}{4}$$
   $$A = \frac{4}{9} + \frac{7}{4} \times \frac{4}{3}$$
   $$A = \frac{4}{9} + \frac{7}{3}$$
   $$A = \frac{4}{9} + \frac{21}{9}$$
   $$A = \frac{25}{9}$$
   25 n'est pas un multiple de 9, donc l'affirmation 2 est fausse.

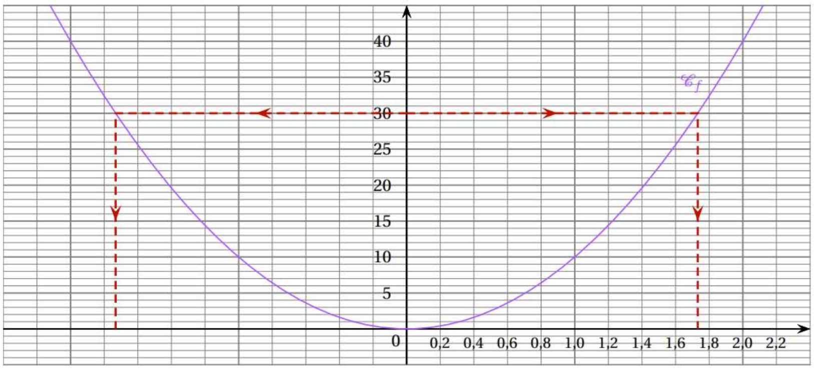
3. $E = (2x + 5)(x + 3)$
   $E = 2x \times x + 2x \times 3 + 5 \times x + 5 \times 3$
   $E = 2x^2 + 6x + 5x + 15$
   $E = 2x^2 + 11x + 15.$
   La forme développée est différente de $2x^2 + 5x + 3$. Donc l'affirmation 3 est fausse.

EXERCICE 2 **11 POINTS**

PARTIE A

1. On a successivement : $3 \to 3^2 = 9 \to 9 \times 5 = 45 \to 45 + 4 = 49 \to 49 \times 2 = 98 \to 98 - 8 = 90.$
2. On a successivement : $2 \to 2^2 = 4 \to 4 \times 5 = 20 \to 20 + 4 = 24 \to 24 \times 2 = 48 \to 48 - 8 = 40$
   On a successivement : $-2 \to (-2)^2 = 4 \to 4 \times 5 = 20 \to 20 + 4 = 24 \to 24 \times 2 = 48 \to 48 - 8 = 40$
3. On a successivement :
   $x \to x^2 \to x^2 \times 5 = 5x^2 \to 5x^2 + 4 \to (5x^2 + 4) \times 2 = 10x^2 + 8 \to 10x^2 + 8 - 8 = 10x^2$

PARTIE B



4. On voit sur le graphique que les antécédents de 30 par f sont environ $-1{,}7$ et $1{,}7$.
5.
   a. =10*A2*A2.
   b. 29,929 est le nombre le plus proche de 30. Donc le nombre de départ donnant le résultat le plus proche de 30 est 1,73.
6. Il faut trouver le nombre positif x tel que : $10x^2 = 30$ soit $x^2 = 3$ (en simplifiant par 10).
   Donc $x = \sqrt{3}$.

EXERCICE 3 **14 POINTS**

1. Étant donné qu'il tombe une goutte par seconde, il suffit de calculer le nombre de secondes qu'il y a dans une journée.
   Sachant qu'il y a 3 600 secondes dans une heure et 24 heures dans une journée :
   $1j = 3600 \times 24 = 86400s.$
   Il tombe donc 86 400 gouttes dans la vasque en une journée complète.
2. Sachant qu'il y a 86 400 gouttes dans la vasque en une journée complète et que chaque millilitre correspond à 20 gouttes, le nombre de millilitres qui tombent en une journée est de :
   $86400 \div 20 = 4320\,ml.$
   Or $4320\,ml = 4{,}32\,l.$
   Le volume d'eau qui tombe dans la vasque en une semaine en raison de la fuite est donc de :
   $7 \times 4{,}32 = 30{,}24\,l.$
3. Exprimons les dimensions de la vasque en dm.
   $Rayon = Diamètre \div 2 = 4 \div 2 = 2\,dm.$
   $Hauteur\ intérieure = 1{,}5\,dm.$
   Le volume de la vasque cylindrique est donc :
   $\pi \times rayon^2 \times hauteur = \pi \times 2^2 \times 1{,}5 = 6\pi \approx 18{,}85\,dm^3$ soit 18,85 litres, arrondi au centilitre près.
4. Il s'écoule $30{,}24\,l$ par semaine. 30,24 > 18,85. Cela dépasse le volume de la vasque. L'évacuation étant fermée, l'eau va déborder.
5. La réduction de volume entre 2004 et 2018 est 165−148 = 17.
   Le pourcentage de diminution de la consommation quotidienne d'eau par habitant entre 2004 et 2018 est donc de : $\frac{17}{165} \times 100 \approx 10{,}30\%$ soit 10% arrondi à l'unité.